

**PRUEBAS DE PRESIÓN**

**FALL OFF**

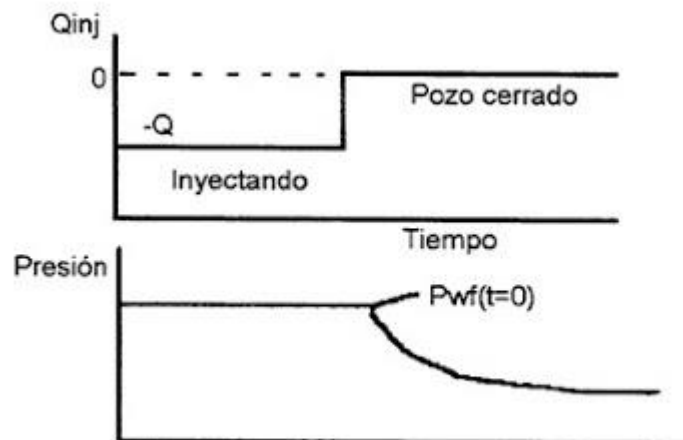
**ATAHUALPA MANTILLA**



# Introducción

Las pruebas de disipación de presión en pozos inyectoros se denominan Fall off test.

Se realizan cerrando el pozo inyector y haciendo un seguimiento a la presión en el fondo del pozo en función del tiempo. La teoría supone una tasa de inyección constante antes de cerrar al pozo.



# Introducción

Con esta prueba es posible determinar:

1. Las condiciones del yacimiento en la parte adyacente del pozo inyector.
2. Permite dar un seguimiento de las operaciones de inyección de agua y recuperación mejorada.
3. Estimar la presión promedio del yacimiento.
4. Medir la presión de ruptura del yacimiento.
5. Determinar fracturas.
6. Determinar si existe daño en la formación, causado por taponamiento, hinchamiento de arcillas, precipitados, entre otras.
7. Determinar la permeabilidad efectiva del yacimiento al fluido inyectado
8. Se utilizada para realizar pronósticos de inyección.

# Como se realiza

Cundo se tienen cambios significativos en la tasa de inyección, se pueden aplicar los métodos de análisis presentados para pruebas multitasas o de tasa variable.

Al inyectar fluidos al yacimiento, es posible que se formen uno o más bancos de fluidos, se debe reconocer la existencia de esos bancos y tomarse en cuenta para el análisis de presión, cuando la razón de movilidad entre los fluidos inyectados y del yacimiento es cercano a 1, el análisis es directo, esto se debe a que el yacimiento se comporta como si tuviese un solo fluido de movilidad constante.

Sin embargo, cuando los diferentes bancos de fluidos difieren en movilidad, los análisis son difíciles y, algunas veces, imposibles.

El sistema de razón de movilidad unitario se considerará primero.

Cuando la razón de movilidad es efectivamente igual a 1, las pruebas de disipación son análogas a las de restauración de presión de pozos productores.

# Radio de agua

Los fluidos inyectados y los fluidos del yacimiento tienen aproximadamente las mismas movilidades, para sistemas petróleo agua, esto significa que

$$K_w/U_w = K_o/U_o$$

Los fluidos inyectados tienen distinta movilidad que los fluidos en el yacimiento, pero la inyección se ha llevado a cabo por largo tiempo, de modo tal que el radio exterior del banco de fluidos inyectados ha sido removido del pozo inyector y, por lo tanto, la prueba de disipación no investigará más allá de ese radio, en otras palabras, si la prueba es suficientemente corta, tal que el transiente de presión permanece dentro del primer banco, los bancos de fluidos ubicados delante no afectarán los datos de presión.

El radio externo del banco de agua puede determinarse por balance de materiales, a partir de

$$W_i = \frac{\pi r_{wb}^2 h \theta \Delta S_w}{5.615}$$



# Radio de agua

Donde:

$W_i$  = Agua inyectada acumulada

$r_{wb}$  = Radio del banco de agua

$h$  = Espesor de la formación

$\Delta S_w$  = Cambio de saturación de agua en el banco de agua

Por lo tanto, el radio del banco de agua es:

$$r_{wb} = \left[ \frac{5.615 W_i}{\pi h \theta \Delta S_w} \right]^{1/2}$$

# Radio de agua

Si se supone que el transiente de presión creado por la prueba de disipación de presión tiene geometría radial, el radio de investigación de la prueba de disipación durante el tiempo  $t$ , puede aproximarse mediante la siguiente ecuación:

$$r_d = 0.029 \left[ \frac{k \Delta t}{\theta \mu \Delta C_t} \right]^{1/2}$$

Donde:

$K$  = Permeabilidad efectiva

$U$  = Viscosidad del agua

$C_t$  = Compresibilidad del sistema en el banco de agua.

$T$  = Tiempo de cierre

Si  $r_d < r_{wb}$ , la prueba está influenciada solo por el banco de agua y será validada la suposición de que la razón de movilidad es unitaria.